

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-096649

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 19/00
G11B 19/22

(21)Application number : 09-242416

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1997

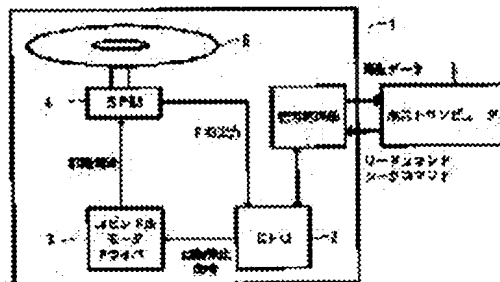
(72)Inventor : YOSHIDA TORU

(54) DISK DRIVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make suppressible the power consumption more, by limiting the application of an opposite-direction voltage in a power save mode and inertially rotating a spindle motor and stopping the same.

SOLUTION: In a normal mode before moving to a power save mode, such as a sleep mode, a spindle motor SPM 4 is forcibly stopped by the application of an opposite-direction voltage. On the other hand, if there are no access commands for a disk 5 within a specified time, a CPU 2 moves to the sleep mode to output a mute command, and a spindle motor driver 3 stops the supplying of a driving current to the SPM 4. When a request is made for ejecting the disk 5 during the inertial rotation, the CPU 2 ejects the disk 5 if the SPM 4 is in a stopped state, and if it is in a rotated state, the CPU 2 ejects the disk 5 after applying an opposite-direction voltage to the SPM 4 and forcibly stopping the same. Also, when there are no requests made for ejecting the disk 5 nor access commands during the inertial rotation, the inertial rotation of the SPM 4 is continued for spontaneous stopping.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[0008] ~ [0011] 9 英訳

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The disk drive characterized by inhibiting impression of reverse voltage in the power-saving mode, carrying out inertia rotation of the spindle motor in the disk drive which impresses reverse voltage to the spindle motor made to rotate a disk-like record medium, and performs a forcible stop, and making it make it stop.

[Claim 2] The disk drive characterized by carrying out inertia rotation of the spindle motor in a sleep mode in the disk drive which shifts to a sleep mode from normal mode, and makes a spindle motor a idle state when there is no access to the disk-like record medium which rotates with a spindle motor a predetermined time line crack.

[Claim 3] The disk drive according to claim 1 or 2 which impresses and carries out the forcible stop of the reverse voltage to a spindle motor when the discharge instruction of a disk-like record medium is during inertia rotation of a spindle motor.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to rotation halt control of the spindle motor about the drive of disk-like record media (the following, disk), such as CD-ROM.

[0002]

[Description of the Prior Art] With CD-ROM drive 1 with the configuration shown in drawing 2, when rotation stop instruction is received from CPU2, a quick stop is carried out because spindle Motor Driver 3 impresses reverse voltage to a spindle motor 4 and gives compulsory damping force. This is indispensable requirements in the anticipated-use situation that a disk 5 must be stopped for a short time.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, when stopping rotation of a spindle motor by the so-called normal mode to which gives reverse voltage to a spindle motor 4 and brakes are applied, the consumed electric current is considerable and its effect is large at the drive 1 used for the pocket mold computer of which power saving is required. Moreover, an energy saving function called a sleep mode is added to the ordinary drive 1 from a viewpoint which heightens the power-saving effectiveness. This is a function which controls power consumption by making a spindle motor 4 into a idle state by decision of CPU2, when predetermined time generating of the access instruction of a lead command, a seeking command, etc. is not carried out from a host computer 6. Therefore, since it shifts to a sleep mode frequently by pocket mold computer especially, in the high current by halt of a spindle motor 4 having been consumed whenever [the], it is out of order. So, in this invention, the rotation halt control technique of the possible spindle motor of controlling power consumption more than now is offered.

[0004]

[Means for Solving the Problem] That is, this invention is characterized by inhibiting impression of reverse voltage in the power-saving mode, carrying out inertia rotation of the spindle motor, and making it make it stop about the disk drive which impresses reverse voltage to the spindle motor made to rotate a disk-like record medium, and performs a forcible stop. Since according to this a natural halt of the spindle motor is carried out by inertia rotation in case a idle state is given to a spindle motor in the power-saving mode, power consumption can be reduced sharply and the endurance of the spindle motor by moreover applying compulsory damping force frequently is not spoiled.

[0005] Moreover, this invention is characterized by carrying out inertia rotation of the spindle motor in a sleep mode about the disk drive which shifts to a sleep mode from normal mode, and makes a spindle motor a idle state when there is no access to the disk-like record medium which rotates with a spindle motor a predetermined time line crack. That is, a high current cannot be consumed for every time of the sleep mode shift produced frequently, and the power-saving effectiveness can be heightened more.

[0006] About the disk drive by the above this invention, when the discharge instruction of a disk-like record medium is during inertia rotation of a spindle motor, and the forcible stop of back EMF is impressed and carried out to a spindle motor, it is more desirable. That is, it is safe in case disks will be exchanged, if the forcible stop of the rotation of a spindle motor is carried out and the disk is made to stand it still immediately, when discharging a disk also in inertia rotation.

[0007] In addition, if the above this invention is a drive equipped with energy saving functions, such as a sleep mode, the class of drive according to record media, such as light and MAG, is unquestioned. Moreover, as the above-mentioned host computer, or it builds in a drive, it can consider as various kinds of personal computers to which external [of the drive] is carried out, CPU thru/or a microcomputer (for example, microcomputer built in a home video game machine) of a system control system which is built in the drive itself and receives various kinds of processing instructions of an external input device, etc.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained. The hard configuration which performs rotation halt control of the spindle motor of this invention is the same as that of the block diagram shown in drawing 2. A spindle motor 4 is made to carry out a forcible stop as usual at the time of the normal mode before sleep mode shift by impression of reverse voltage. On the other hand, after sleep mode shift performs a rotation halt of a spindle motor 4, as the flow chart of drawing 1 shows.

[0009] From a host computer 6, CPU2 shifts to a sleep mode, when there is no access instruction to the disks 5, such as a lead command and a seeking command, into predetermined time amount (s10). In this sleep mode, CPU2 outputs the mute instruction different from the rotation stop instruction at the time of normal mode, and, in response, spindle Motor Driver 3 suspends supply of the drive current to a spindle motor 4 (s12). That is, the current in normal mode which gives reverse voltage like is not supplied, but the drive current till then is only omitted simply. A spindle motor 4 will carry out inertia rotation by this.

[0010] under this inertia rotation -- CPU2 -- the instruction of a host computer 6 -- or it detects whether the discharge demand of a disk 5 is made by operating the disk discharge carbon button (illustration abbreviation) of drive 1 (s14). It detects whether when there was a discharge demand of a disk 5 here, the spindle motor 4 stopped CPU2 through FG output (frequency tacometer-generator output) (s16), and when having stopped, discharge of a disk 5 is performed (s18). On the other hand, when still rotating, after giving and carrying out the forcible stop of the reverse voltage to a spindle motor 4 (s20), discharge processing of a disk 5 is performed (s18).

[0011] On the other hand, it judges whether when there is no discharge demand of a disk 5 s14, CPU2 detects whether an access instruction on a disk 5 is newly made from a host computer 6, and carries out the rotation startup

of the spindle motor 4 again (s22), and when there is the need, the rotation startup of the spindle motor 4 is carried out (s24). Moreover, there is no access instruction, when it is not necessary to make it rotate, inertia rotation of a spindle motor 4 is permitted as it is, and a natural halt of the disk 5 is carried out (s26). According to the existence of a discharge demand of a disk 5 (s14), discharge processing is performed after that, or (s16, s18) the idle state of the spindle motor 4 by the sleep mode is maintained as it is (s22, s26, s14).

[0012]

[Effect of the Invention] Since according to this invention reverse voltage is not generated whenever it performs energy saving functions, such as a sleep mode which happens frequently, the power-saving effectiveness can be heightened more, and in carrying out the dc-battery drive of the pocket mold computer equipped with especially CD-ROM, it becomes possible to extend the drive time amount for a long time. Moreover, whenever it performs an energy saving function, in order not to hang compulsive braking on a spindle motor, when a brush motor etc. is adopted as a spindle motor, it leads also to lengthening a motor life.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

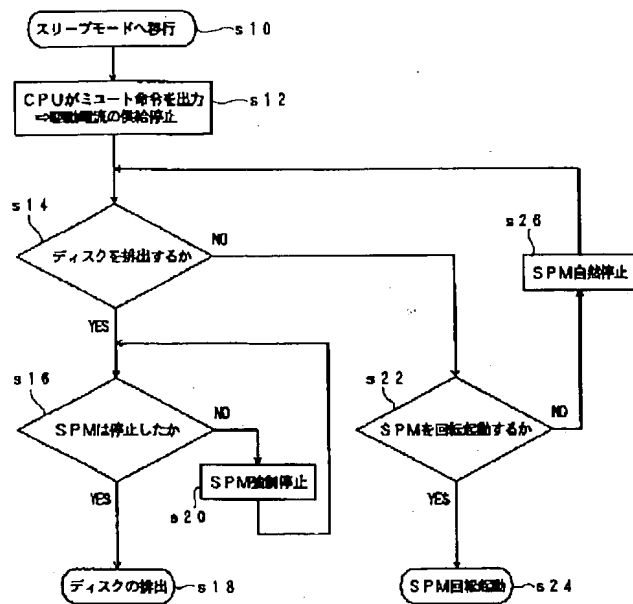
[Drawing 1] The flow chart which shows the rotation shutdown procedure of the disk by 1 operation gestalt.

[Drawing 2] The block diagram showing a drive and the system configuration of a host computer.

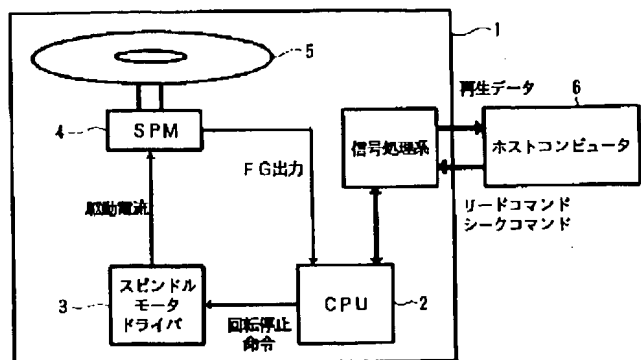
[Brief Description of Notations]

- 1 Drive
- 2 CPU
- 3 Spindle Motor Driver
- 4 Spindle Motor
- 5 Disk
- 6 Host Computer

[Translation done.]



[Translation done.]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-96649

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.⁹

G 1 1 B 19/00
19/22

識別記号

5 0 1

F I

G 1 1 B 19/00
19/22

5 0 1 H
A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-242416

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月8日

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 吉田 徹

宮城県加美郡中新田町字雁原109-1

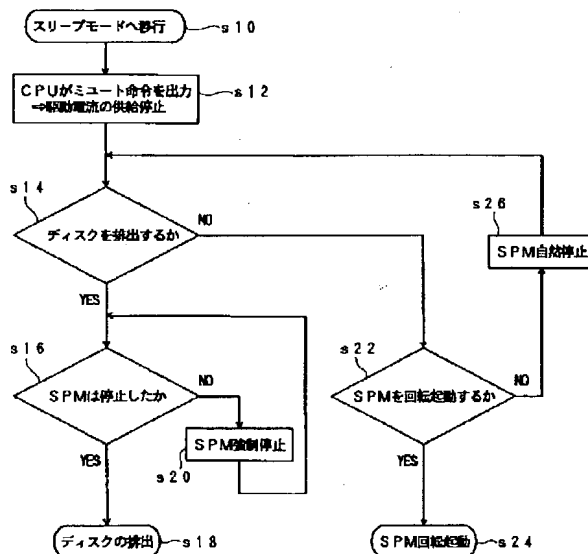
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 ディスクドライブ

(57) 【要約】

【課題】 CD-ROM、CDその他のディスクドライブについて、スリープモードなどの節電モードでスピンドルモータの回転を停止させる際に、消費電力の抑制を可能とする技術の提供。

【解決手段】 ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブについて、節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブにおいて、

節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにしたことを特徴とするディスクドライブ。

【請求項 2】 スピンドルモータにより回転するディスク状記録媒体へのアクセスが所定時間行われない場合にはノーマルモードからスリープモードへ移行してスピンドルモータを停止状態とするディスクドライブにおいて、

スリープモードでスピンドルモータを惰性回転させるようにしたことを特徴とするディスクドライブ。

【請求項 3】 スピンドルモータの惰性回転中にディスク状記録媒体の排出命令があった場合には、スピンドルモータに逆方向電圧を印加して強制停止させる請求項 1 又は請求項 2 に記載のディスクドライブ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、CD-ROM などディスク状記録媒体（以下、ディスク）のドライブに関し、特にそのスピンドルモータの回転停止制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 2 に示す構成をもつ CD-ROM ドライブ 1 では、CPU 2 から回転停止命令を受けた場合、スピンドルモータドライバ 3 がスピンドルモータ 4 に逆方向電圧を印加し強制的な制動力を与えることで急停止させている。これは、ディスク 5 を短時間で停止させなければならない通常の使用状況では必須の要件である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようにスピンドルモータ 4 に逆方向電圧を与えてブレーキをかける、いわゆるノーマルモードでスピンドルモータの回転を停止させる場合、その消費電流は相当のもので、節電を要求される携帯型コンピュータに使用するドライブ 1 で影響が大きい。また、在来のドライブ 1 には節電効果を高める観点からスリープモードという節電機能が付加されている。これは、リードコマンドやシークコマンドなどのアクセス命令がホストコンピュータ 6 から所定時間発生されない場合に、CPU 2 の判断でスピンドルモータ 4 を停止状態として消費電力を抑制する機能である。そのため特に、携帯型コンピュータでは頻繁にスリープモードへ移行するので、その度にスピンドルモータ 4 の停止による大電流が消費されていたのでは具合が悪い。そこで本発明では、今以上に消費電力を抑制することの可能なスピンドルモータの回転停止制御手法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明は、ディスク状記録媒体を回転させるスピンドルモータに対し逆方向電圧を印加して強制停止を行うディスクドライブにおいて、節電モードでは逆方向電圧の印加を抑止してスピンドルモータを惰性回転させて停止させるようにしたことを特徴とする。これによれば、節電モードでスピンドルモータに停止状態を与える際、スピンドルモータは惰性回転により自然停止するので、消費電力を大幅に削減することができ、しかも強制的な制動力を頻繁に加えることによるスピンドルモータの耐久性を損なうこともない。

【0005】 また、スピンドルモータにより回転するディスク状記録媒体へのアクセスが所定時間行われない場合にはノーマルモードからスリープモードへ移行してスピンドルモータを停止状態とするディスクドライブについて本発明は、スリープモードでスピンドルモータを惰性回転させるようにしたことを特徴とする。即ち、頻繁に生じるスリープモード移行時ごとに大電流を消費することがなく節電効果をより高めることができる。

【0006】 以上の本発明によるディスクドライブについては、スピンドルモータの惰性回転中にディスク状記録媒体の排出命令があった場合、スピンドルモータに逆起電力を印加して強制停止させるとより好ましい。即ち、惰性回転中でもディスクを排出する場合にはスピンドルモータの回転を強制停止しディスクを即座に静止させておけばディスクを交換する際に安全である。

【0007】 なお、以上の本発明は、スリープモードなどの節電機能を備えるドライブであれば、光、磁気等の記録媒体に応じたドライブの種類は不問である。また、上記ホストコンピュータとしては、ドライブを内蔵する或いはドライブが外付けされる各種のパーソナルコンピュータや、ドライブ自体に内蔵され外部入力機器からの各種の処理命令を受けるシステム制御系の CPU 乃至マイコン（例えば、家庭用ゲーム機に内蔵するマイコン）等とすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態を説明する。本発明のスピンドルモータの回転停止制御を実行するハード構成は図 2 に示すブロック図と同様である。スリープモード移行前のノーマルモード時には従来と同様に逆方向電圧の印加によりスピンドルモータ 4 が強制停止させられる。一方、スリープモード移行後は図 1 のフローチャートで示すようにスピンドルモータ 4 の回転停止を実行する。

【0009】 CPU 2 は、ホストコンピュータ 6 から所定の時間内にリードコマンドやシークコマンド等のディスク 5 に対するアクセス命令がない場合、スリープモードへ移行する（S10）。このスリープモードで CPU 2 は、ノーマルモードのときの回転停止命令とは違うミューアウト命令を出力し、これを受けてスピンドルモータド

ライバ3はスピンドルモータ4への駆動電流の供給を停止する(s12)。つまり、ノーマルモードでのように逆方向電圧を与える電流を供給するのではなく、単純にそれまでの駆動電流をカットするだけである。これによりスピンドルモータ4は惰性回転することになる。

【0010】この惰性回転中に、CPU2はホストコンピュータ6の命令により、又はドライブ1のディスク排出ボタン(図示略)が操作されることにより、ディスク5の排出要求がなされるか否かを検知する(s14)。ここでディスク5の排出要求がある場合、CPU2はスピンドルモータ4が停止したか否かをFG出力(周波数タコジェネレータ出力)を通じて検出し(s16)、停止している場合にはディスク5の排出が実行される(s18)。一方、未だ回転している場合にはスピンドルモータ4に逆方向電圧を与えて強制停止させた後(s20)、ディスク5の排出処理を行う(s18)。

【0011】一方、s14でディスク5の排出要求がない場合、CPU2はホストコンピュータ6から新たにディスク5へのアクセス命令がなされるか否かを検知してスピンドルモータ4を再び回転起動させるか否かを判断し(s22)、その必要がある場合にはスピンドルモータ4を回転起動させる(s24)。また、アクセス命令がなく回転させなくてもよい場合には、スピンドルモータ4の惰性回転をそのまま許容してディスク5を自然停止させる(s26)。その後はディスク5の排出要求の有無に応じて(s14)、排出処理を行うか(s16、

s18)、そのままスリープモードによるスピンドルモータ4の停止状態を維持する(s22、s26、s14)。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、頻繁に起こるスリープモードなどの節電機能を実行する度に逆方向電圧を発生させることがないので、節電効果をより高めることができ、特にCD-ROMを備える携帯型コンピュータをバッテリー駆動する場合には、その駆動時間をより長く延ばすことが可能となる。また、節電機能を実行する度にスピンドルモータに強制制動を掛けることがないため、スピンドルモータとしてブラシモータ等を採用した場合にはモータ寿命を長くすることにも繋がる。

【図面の簡単な説明】

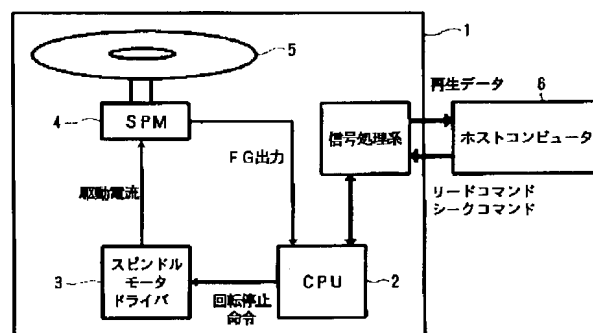
【図1】一実施形態によるディスクの回転停止手順を示すフローチャート。

【図2】ドライブとホストコンピュータのシステム構成を示すブロック図。

【符号の簡単な説明】

- 1 ドライブ
- 2 CPU
- 3 スピンドルモータドライバ
- 4 スピンドルモータ
- 5 ディスク
- 6 ホストコンピュータ

【図2】



【図 1】

